|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |
|  | *agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi socio-sanitari | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana IS0059 – ISO9001* | | | | |
|  | **www.e-santoni.edu.it** | e-mail: **piis003007@istruzione.it** | | PEC: **piis003007@pec.istruzione.it** | |

**ATTIVITÀ SVOLTE A.S. 2020/21**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Docenti: Paola Selleri – Carlo Corridori (ITP) | | |
| Disciplina: Chimica organica e biochimica | | |
| Libro/i di testo in uso: Harth H, Hadad CCraine L.E., “Chimica Organica ottava edizione”- ZANICHELLI | | |
| Classe e Sezione 4F | Indirizzo di studio Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie. | N. studenti 23 |
| Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in unità di apprendimento o didattiche, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime  In neretto vengono evidenziate le conoscenze e le abilità essenziali o minime   |  |  | | --- | --- | | **Uda1**  Consolidamento dei prerequisiti fondamentali  della classe terza | | | Conoscenze | Abilità | | * Conoscere la **struttura** ela **nomenclatura di alcani, alcheni e alchini** * Conoscere le **regole IUPAC per la nomenclatura di alcani, alcheni e alchini** * Conoscere il **nome** e la **struttura dei sostituenti alchilici**. * Conoscere le caratteristiche e il modello orbitalico del **doppio** e **triplo** **legame**; conoscere il concetto di **orbitale ibrido**. * Conoscere l’**isomeria *cis-trans* negli alcheni**.   • Conoscere le reazioni degli alcheni e i relativi intermedi ed il meccanismo di addizione elettrofila agli alcheni, e ossidazione  • Conoscere il significato di **elettrofilo**, **nucleofilo**, **carbocatione**, **radicale**.  • Conoscere la **regola di Markovnikov** e relative eccezioni. | * **Rappresentare e denominare un alcano, alchene o alchino mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.** * **Applicare le regole IUPAC.** * **Scrivere il meccanismo generale della reazione di addizione elettrofila agli alcheni.** * **Classificare i carbocationi**. * Tracciare il diagramma dell’energia di una reazione esotermica o endotermica. * Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico. |  |  |  | | --- | --- | | **Uda2**  I composti aromatici | | | Conoscenze | Abilità | | * Conoscere la struttura e la risonanza del benzene * Conoscere la nomenclatura dei composti aromatici * Conoscere le reazioni dei composti aromatici**: la sostituzione elettrofila aromatica e** il suo meccanismo * Conoscere l’effetto dei sostituenti nella reazione di sostituzione elettrofila aromatica | * **Rappresentare e riconoscere le strutture di Kekulé e di risonanza del benzene** * **Attribuire il nome alle strutture di composti aromatici** * Scrivere le formule di struttura di composti aromatici * **Scrivere il meccanismo generale della reazione di sostituzione elettrofila aromatica** * Prevedere il prodotto principale di una reazione di sostituzione elettrofila aromatica su composti aromatici monosostituiti sulla base delle caratteristiche dei sostituenti * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento * Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata |  |  |  | | --- | --- | | **Uda3**  I composti organici alogenati | | | Conoscenze | Abilità | | * Conoscere la **classificazione degli alogenuri** * Conoscere il **significato di substrato, nucleofilo e gruppo uscente** * Conoscere e distinguere i **meccanismi di sostituzione nucleofila SN1 e SN2** * Conoscere gli **effetti delle variabili (tipo di alogenuro**, solvente e tipo di nucleofilo) **sul meccanismo di sostituzione nucleofila** | * **Riconoscere il tipo di alogenuro data la formula chimica** * **Progettare i meccanismi e scrivere le equazione delle reazioni di sostituzione nucleofila** * Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico in casi semplici * **Saper prevedere una reazione chimica dalla conoscenza dei meccanismi di reazione applicandoli a molecole semplici e significative** * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento * Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata |  |  |  | | --- | --- | | **Uda4**  Gli alcoli, i fenoli e i tioli | | | Conoscenze | Abilità | | * Conoscere la **nomenclatura e la classificazione di alcoli e fenoli** * Conoscere il meccanismo di **formazione del legame a idrogeno** * **Conoscere il comportamento acido-basico di alcoli e fenoli** * Conoscere le principali reazioni degli alcoli | * **Denominare alcoli e fenoli** * **Distinguere alcoli primari, secondari, terziari, benzilici** e allilici * **Rappresentare un alcol o un fenolo** mediante formule di struttura condensate, scheletriche e modelli molecolari * Collegare le proprietà fisiche di alcoli e fenoli alla presenza del legame a idrogeno * Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico * **Saper descrivere la reattività di alcoli, fenoli e tioli confrontandoli nelle principali caratteristiche in riferimento a molecole semplici e significative** * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento * Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata |  |  |  | | --- | --- | | **Uda5**  Composti carbonilici: aldeidi e chetoni | | | Conoscenze | Abilità | | * Conoscere la nomenclatura di aldeidi e chetoni * Conoscere la **struttura e le proprietà del gruppo carbonilico** * Conoscere il **meccanismo di addizione nucleofila al gruppo carbonilico** * Conoscere i principali metodi di preparazione di aldeidi e chetoni * Conoscere le **principali reazioni di aldeidi e chetoni** * Conoscere il significato di tautomeria cheto-enolica e di idrogeno e carbonio alfa | * **Distinguere e denominare aldeidi e chetoni** * **Rappresentare aldeidi e chetoni mediante formule di struttura di tipo diverso** * Progettare e **scrivere reazioni** e meccanismi **di preparazione di aldeidi e chetoni** * Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico * **Saper descrivere la reattività di aldeidi e chetoni confrontandoli nelle principali caratteristiche in riferimento a molecole semplici e significative** * Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento * Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata |  |  |  | | --- | --- | | **Uda6**  Acidi carbossilici | | | Conoscenze | Abilità | | * Conoscere la nomenclatura e le **proprietà di acidi carbossilici** | * **Scrivere la formula di struttura e assegnare il nome a acidi carbossilici e derivati** * Collegare le proprietà fisiche degli acidi carbossilici alla presenza del legame a idrogeno * Spiegare la differenza di acidità degli acidi carbossilici con altre famiglie di composti, collegandola alla presenza di strutture di risonanza |  |  | | --- | | **Attività di laboratorio** | | **Sicurezza nel laboratorio chimico e buone pratiche di comportamento**   * illustrazione aspetti principali della sicurezza nel laboratorio di chimica e dispositivi di protezione individuale ai sensi del Dlgs. 81/2008.   **Estrazione con solventi**   * Illustrazione processo di estrazione di una sostanza naturale mediante estrazione con solvente solido-liquido; ottenimento dell'estratto.   **Saggi per l’identificazione del doppio legame C-C**   * saggio con Br2: su estratto idrocarburico di un componente naturale, vari idrocarburi e acido oleico. Compilazione tabella dati sperimentali. * saggi con permanganato di potassio: effettuazione del test su varie specie organiche, compilazione tabella dati sperimentali; * confronto di reattività con alcuni idrocarburi aromatici, osservazione della reazione di xilene con Br2(aq) in presenza di catalizzatore (vs assenza di catalizzatore).   **Modelli molecolari e reattività**   * Impiego di modelli molecolari per il ripasso delle reazioni di addizione elettrofila e per lo studio delle reazioni di sostituzione nucleofila (visualizzazione dei meccanismi).   **Reattività alogenuri alchilici**   * studio di reattività nelle reazioni di sostituzione nucleofila, illustrazione caratteristiche della reazione di Finkelstein (scambio di alogeno) (nucleofilo, solvente, condizioni di reazione); tabella per lo studio di reattività di vari substrati * Osservazioni sperimentali relative alla reazione di scambio di alogeno su vari alogenuri alchilici (studio di reattività e variazione delle condizioni di reazione). * Sintesi del cloruro di t-butile: equazione di reazione, valutazione schede di sicurezza di tBuOH, HCl, tBuCl, procedimento, uso dell'imbuto separatore. Schema sequenza operativa. * Sintesi di t-BuCl: effettuazione della sintesi fino all’ ottenimento del prodotto grezzo;   **Reattività degli alcoli**   * Caratteristiche dei processi di ossidazione di composti organici, impiego di reattivi tradizionali per l'ossidazione di alcoli: -reattivo di Jones, - KMnO4 (fenomenologia associata, reattività). Procedura per la realizzazione dei test. * Osservazioni sperimentali relative all'effettuazione di reazioni di ossidazione di alcoli incogniti (saggio con reattivo di Jones, saggio con KMnO4). Interpretazione e documentazione dei risultati. * Illustrazione reazione con metalli attivi, procedura operativa, riepilogo ed osservazioni legate alla reattività di H2O con Na; esecuzione di test su alcoli incogniti per la reazione con Na. Fenomenologia e reattività. * Caratteristiche del reattivo di Lucas, illustrazione della procedura per l'esecuzione del test sugli alcoli, osservazioni sperimentali relative all'effettuazione del saggio di Lucas su alcoli incogniti.   **Reattività del gruppo carbonilico**   * Introduzione ai saggi di identificazione di composti carbonilici: descrizione di alcuni test di ossidazione (Jones, Fehling, Tollens); osservazioni sperimentali relative ai saggi su aldeidi e chetoni. * Saggi di identificazione del gruppo carbonilico: osservazioni sperimentali relative all'effettuazione del saggio di Tollens su aldeidi incognite e acetone. |  |  | | --- | | **Educazione Civica** | | * Sostenibilità ambientale: il ruolo della chimica nella agenda 2030 * Green Chemistry * Il passaggio dalla economia lineare alla economia circolare * Preparazione di biopolimeri * Il problema delle microplastiche | | | |

Pisa li 10/06/2022 I docenti

Paola Selleri

Carlo Corridori